

---

# **МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЖУРНАЛ**

## ***INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL***

---

**ISSN 2303-9868 PRINT  
ISSN 2227-6017 ONLINE**

**Екатеринбург  
2018**

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.69.006>Березницкий Я.С.<sup>1</sup>, Дука Р.В.<sup>2</sup>, Ярошенко Е.А.<sup>3</sup><sup>1</sup>Доктор медицинских наук, профессор,

ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины», г. Днепр, Украина;

<sup>2</sup>ORCID: 0000-0003-3962-8746, Кандидат медицинских наук, доцент, кафедра хирургии 1,<sup>3</sup>Кандидат медицинских наук, ассистент,<sup>2,3</sup>ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины», кафедра хирургии 1, г. Днепр, Украина**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЖЕЛУДКА С ПОМОЩЬЮ  
ВНУТРИЖЕЛУДОЧНОЙ рН-МЕТРИИ У ПАЦИЕНТОВ С МОРБИДНЫМ ОЖИРЕНИЕМ****Аннотация**

*Избыточный вес тела и ожирение является фактором риска возникновения ряда заболеваний. Нет четкой корреляции между избыточной массой тела и показателями внутрижелудочного рН, поэтому определение кислотопродукции желудка у этих пациентов необходимо не только с целью прогнозирования возникновения кислотозависимых заболеваний, но и для выбора эффективного метода хирургического лечения. Целью работы было определение функционального состояния желудка (кислотопродукции) у пациентов с морбидным ожирением с помощью внутрижелудочной рН-метрии экспресс методикой. Были обследованы 57 пациентов с морбидным ожирением и сопутствующим метаболическим синдромом в возрасте от 21 до 62 лет, определения функционального состояния желудка проводилось на этапе предоперационной подготовки с помощью ацидогастрографа АГ-1Д-02. У 43 пациентов (75%) были обнаружены изменения функционального состояния желудка, при этом четкой корреляции между степенью изменений и полом пациента, или степенью ожирения не выявлено. Тенденция к гиперсекреции (рН 0,9-1,5) была у 20 (35%) пациентов, нормальная кислотопродукция (рН 1,6-2,2) у 14 (25%) пациентов, анацидность (рН 7 и более) у 6 пациентов (10,5%), гипоацидность (рН 2,3-6,9) наблюдалась у 17 (28%). Выявлено, что у пациентов с избыточным весом есть вероятность возникновения как кислотозависимых заболеваний желудка, так и заболеваний, сопровождающихся снижением секреторной активности. Выбор метода бариатрического лечения должен предусматривать не только уменьшение массы тела, а также влияние на нормализацию секреторной функции желудка.*

**Ключевые слова:** морбидное ожирение, внутрижелудочная рН-метрия, кислотопродукция желудка, кислотозависимые заболевания.

Berezniysky Ya.S.,<sup>1</sup> Duka R.V.,<sup>2</sup> Yaroshenko E.A.<sup>3</sup><sup>1</sup>ORCID: MD, Professor,

Dnepropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine, Dnepr, Ukraine;

<sup>2</sup>ORCID: 0000-0003-3962-8746 MD, Associate professor, Department of Surgery No.1,<sup>3</sup>ORCID: MD, Assistant,<sup>2,3</sup>Dnepropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine, Department of Surgery No.1, Dnepr, Ukraine**DETERMINATION OF FUNCTIONAL STATE OF STOMACH WITH HELP OF INTRA-VEGETABLE pH-  
METRY IN PATIENTS WITH MORBID OBESITY****Abstract**

*The excess body weight and obesity is a risk factor for a number of diseases. There is no clear correlation between excess body weight and intragastric pH, so the definition of acid production of a stomach in these patients is necessary not only to predict the occurrence of acid-dependent diseases but also to choose an effective method of surgical treatment. The aim of the study is to determine the functional state of a stomach (acid production) in patients with morbid obesity by intragastric pH measurement using the express technique. 57 patients with morbid obesity and concomitant metabolic syndrome aged from 21 to 62 years were examined, the functional state of a stomach was determined at the stage of preoperative preparation with the help of the acid-agrograph AG-1D-02. Changes in the functional state of the stomach were found in 43 patients (75%), with no clear correlation between the degree of change and the patient's sex or the degree of obesity. The tendency to hypersecretion (pH 0,9-1,5) was in 20 (35%) patients, normal acid production (pH 1,6-2,2) in 14 (25%) patients, anacid (pH 7 and more) in 6 patients (10.5%), hypoacid (pH 2.3-6.9) were observed in 17 (28%). It was revealed that in patients with excess weight there is a possibility of occurrence of both acid-dependent diseases of the stomach and diseases accompanied by a decrease in secretory activity. The choice of the method of bariatric treatment should provide for not only a decrease in body weight but also the effect on the normalization of the secretory function of the stomach.*

**Keywords:** morbid obesity, intragastric pH measurement, acid production of the stomach, acid-dependent diseases.

**В** последние десятилетия отмечается неуклонный рост числа людей с избыточным весом и ожирением. Известно, что избыточная масса тела и ожирение являются факторами риска возникновения целой связки заболеваний: гастроэзофагальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ), гипертоническая болезнь, сахарный диабет, жировая дистрофия печени и др. [2], [7]. По данным литературы нет четкой корреляции между избыточной массой тела и показателями внутрижелудочной рН, но ГЭРБ и кислотозависимые заболевания гораздо чаще наблюдаются у пациентов с ожирением [1], [5]. Среди факторов риска развития кислотозависимых осложнений у пациентов с избыточной массой тела наибольшее значение имеют частота возникновения и длительность существования симптомов, в том числе изжоги, выраженность эрозивного эзофагита, наличие грыжи пищеводного отверстия диафрагмы (ГПОД), ожирение при индексе массы тела (ИМТ) больше 30. Существует прямая связь между индексом массы тела и основных показателей суточного мониторинга показателей рН в пищеводе [1], [3]. Кроме того, степень избыточной массы тела коррелирует с длительностью снижения рН в пищеводе до 4 и ниже. Таким образом, при избыточной массе тела и ожирении слизистая оболочка пищевода более длительно поддается влиянию кислого содержимого желудка. Одной из причин можно считать повышение внутрибрюшного давления, что способствует возникновению гастроэзофагального рефлюкса [8].

Изменение ИМТ увеличивает риск возникновения симптомов как при увеличении, так и при уменьшении ИМТ. Прирост массы тела более, чем 5 кг ассоциируется с высокой распространенностью рефлюксных симптомов, независимо от ИМТ. В то же время, умеренно выраженные колебания массы тела не ассоциируются с симптомами рефлюксов [2,9,10]. Пациенты с ожирением более склонны к наличию у них грыжи пищеводного отверстия диафрагмы, увеличения внутрижелудочного давления и прироста гастроэзофагального градиента давления. Высокий ИМТ и увеличение длины окружности талии коррелируют с увеличением внутрибрюшного давления и гастроэзофагального градиента давления и является фактором риска развития рефлюксов [3], [9], [10].

Установлено, что у больных с избыточной массой тела преобладают щелочные рефлюксы, в то время как у пациентов с нормальной – кислые. Это можно объяснить увеличением внутрибрюшного давления у пациентов с избыточной массой тела и поступлением щелочного содержимого двенадцатиперстной кишки в просвет желудка и пищевод [1], [5].

На сегодняшний день главным направлением в лечении морбидного ожирения является бариатрическая хирургия, короткая позволяет достигнуть не только лучших результатов по снижению массы тела, стабилизации и удержания достигнутой массы тела, близкой к желаемой, но и улучшить показатели триггеров метаболического синдрома, который зачастую сопровождается увеличением массы тела [6], [10]. До конца неизученным остается вопрос о состоянии кислотопродуцирующей функции желудка при оперативных вмешательствах рестриктивного и шунтирующего типа.

Таким образом, определение внутрижелудочного pH у пациентов с избыточным весом представляет собой интересную исследовательскую задачу не только с целью прогнозирования возникновения кислотозависимых заболеваний, но и для выбора эффективного метода хирургического лечения, который будет нормализовать не только массу тела, но и кислотообразующую функцию желудка.

Именно поэтому, целью работы было определение функционального состояния желудка (кислотопродукцию) у пациентов с морбидным ожирением с помощью внутрижелудочной pH-метрии экспресс методикой.

Для достижения поставленной цели были обследованы 57 пациентов с морбидным ожирением и сопутствующим метаболическим синдромом, возрастом от 21 до 62 лет (средний возраст  $40,0 \pm 1,38$  лет), которые находились под наблюдением на кафедре хирургии №1 ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины». Среди пациентов было 36 (63,2%) женщин и 21 (36,8%) мужчина.

Степень ожирения определяли согласно классификации ВООЗ (1997 г.) [2]. Индекс массы тела (ИМТ) определяли по формуле:  $\text{ИМТ (кг/м}^2\text{)} = \text{масса тела (кг)} / \text{рост (м)}^2$ ; идеальная масса тела – по международной таблице Metropolitan Height and Weight Tables, Converted to Metric System (1983 г.) [3]; процент потери избыточной массы тела (%EWL) – по формуле:  $\%EWL = (\text{Потерянная масса тела (кг)} / \text{Избыточная масса тела (кг)}) \times 100\%$ . Окружность талии измеряли в положении стоя на середине расстояния между краем нижнего ребра и гребнем подвздошной кости.

Согласно цели работы у этих пациентов проводили определение кислотности желудка с помощью ацидогастрографа АГ-1Д-02. Исследование проводилось натощак, после исключения приема любых лекарственных средств в течение недели. Оценку кислотообразующей функции желудка проводили по наименьшему значению pH, которому соответствует наибольший состояние кислотности, потому что связь между результатами pH-метрии и состоянием функции желудка является обратной. При этом наименьшее значение pH разделяли на 6 функциональных интервалов: 0,9-1,2 – гиперацидность выраженная; 1,3-1,5 – гиперацидность умеренная; 1,6-2,2 – нормоацидность; 2,3-3,5 – гипоацидность умеренная; 3,6-6,9 – гипоацидность выражена; 7 и более – анацидность.

Обследование больных проводилось с участием сотрудников кафедры хирургии 1 ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины».

Оценку результатов исследования проводили при первом визите на этапе предоперационной подготовки.

Статистическую обработку материалов исследования проводили с использованием методов биостатистики [4], реализованных в лицензированном пакете программ STATISTICA v.6.1® (Statsoft Inc., США).

Проверку соответствия распределения количественных данных нормальному закону проводили по критериям Колмогорова-Смирнова с поправкой Лиллиефорса. При нормальном законе распределения статистические характеристики представлены в виде средней арифметической (M), её стандартной ошибки (m) и 95% доверительного интервала (95% ДИ), в остальных случаях – в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха (25%; 75%). Сравнение статистических характеристик в динамике наблюдения проводилось с использованием параметрических и непараметрических критериев: проверка равенства дисперсий – по критериям Фишера (F) и Левена, оценка достоверности различий средних – по критериям Стьюдента (t) и Манна-Уитни (U). Критическое значение уровня значимости (p) принималось  $\leq 0,05$ , тенденция отмечалась при  $p < 0,10$ .

Во время исследования показатели массы тела у мужчин колебались от 115 кг до 263 кг и в среднем составляли  $168,2 \pm 8,21$  кг, а соответствующий избыток массы тела был в пределах 42,6-193 кг, в среднем –  $96,5 \pm 8,28$  кг. У женщин аналогичные показатели избыточной массы тела варьировали от 28,4 кг до 106,8 кг, в среднем составили –  $62,1 \pm 3,49$  кг с  $p < 0,001$  по сравнению с мужчинами. Две трети мужчин ( $n=16$  – 76,2%) и почти половина женщин ( $n=17$  – 47,2%) имели ИМТ более  $45 \text{ кг/м}^2$  ( $p=0,033$  по критерию  $\chi^2$ ). Минимальный показатель ИМТ у мужчин составил  $35,5 \text{ кг/м}^2$ , максимальный –  $85,9 \text{ кг/м}^2$ , средний –  $52,9 \pm 2,77 \text{ кг/м}^2$ . У женщин показатель колебался от  $30,7 \text{ кг/м}^2$  до  $62,1 \text{ кг/м}^2$  и в среднем составлял  $45,0 \pm 1,24 \text{ кг/м}^2$  ( $p < 0,01$  по сравнению с мужчинами) (табл. 1).

При оценке окружности талии у данной категории пациентов выявлены следующие показатели: окружность талии у мужчин колебалась от 152 см и до 236 см и в среднем составила  $198,8 \pm 11,6$  см; у женщин данный показатель варьировал от 120 см и до 195 см и в среднем составил  $172,4 \pm 8,6$  см. Это свидетельствовало в пользу имеющегося у них метаболического синдрома, характеристикой которого окружность талии является.

Таблица 1 – Средние показатели морбидного ожирения у пациентов клинических групп в динамике наблюдения,  $M \pm m$  (95% ДИ)

Показатель		Все пациенты	Клинические группы		р между группами
			I группа	II группа	
Пациенты мужского пола					
Масса тела, кг	В начале лечения	168,2±8,21 (151,1-185,4)	194,1±13,32 (163,4-224,8)	148,8±6,17 (135,2-162,4)	0,003●
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	В начале лечения	52,9±2,77 (47,2-58,7)	62,1±4,56 (51,6-72,7)	46,0±1,71 (42,3-49,8)	0,008●
Пациенты женского пола					
Масса тела, кг	В начале лечения	123,6±3,61 (116,3-131,0)	130,6±4,75 (120,6-140,5)	115,0±4,88 (104,6-125,4)	0,030●
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	В начале лечения	45,0±1,24 (42,4-47,5)	46,9±1,53 (43,7-50,1)	42,6±1,92 (38,5-46,7)	0,086

Примечание: \* –  $p < 0,001$  в сравнении с соответствующими с соответствующими показателями до лечения (Т-критерий Стьюдента); • – достоверные расхождения между клиническими группами (t-критерий Стьюдента).

При сборе анамнеза наиболее частыми жалобами, которые предъявляли пациенты с ГЭРБ и сопутствующим абдоминальным ожирением, были диспепсические явления, которые проявлялись отрыжкой воздухом – 47 (82,46%) случаев (30 (83,3%) женщин и 17 (80,9%) мужчин), у 43 (91,5%) из 47 больных данная отрыжка чередовалась с отрыжкой пищей, съеденной накануне. Больные отмечали чувство переполненности желудка и длительным его опорожнением его после приема пищи. Чувство горечи во рту отмечали 39 (68,4%) пациентов (28 (77,8%) женщин и 11 (52,38%) мужчин ( $p < 0,05$ )); тошноту – 22 (38,6%) (по 11 случаев у мужчин и женщин, что составило 52,4% и 30,6% соответственно ( $p < 0,05$ )). Однако, у этих пациентов изжога, как наиболее характерный симптом ГЭРБ, встречалась реже, чем выше описанные клинические симптомы: 12 (33,3%) случаев среди женщин и 9 (42,9%) – у мужчин.

По данным внутрижелудочного pH у пациентов с морбидным ожирением накануне планируемого оперативного лечения выявлены следующие изменения (табл.2).

У 43 пациентов (75%) с избыточной массой тела были обнаружены изменения функционального состояния желудка, при этом четкой корреляции между степенью изменений и полом пациента, или степенью ожирения не выявлено. Тенденция к гиперсекреции (pH 0,9-1,5) была у 20 (35%) пациентов, 13 женщин и 7 мужчин. Нормальная кислотопродукция (pH 1,6-2,2) выявлена у 14 (25%) пациентов – 9 женщин и 5 мужчин. Явления анацидности (pH 7 и более) у 6 (10,5%) пациентов – 2 мужчин и 4 женщины. Гипоацидность (pH 2,3-6,) наблюдалась у 17 (28%) пациентов – 7 мужчин и 10 женщин.

Таблица 2 – Показатели внутрижелудочной pH у пациентов с морбидным ожирением в зависимости от пола

Состояние кислотопродукции желудка	Все пациенты (n=57)	Мужчины (n=21)	Женщины (n=36)
Гиперацидность выраженная (0,9-1,2)	4 (7%)	2 (9,5%)	2 (5,6%)
Гиперацидность умеренная (1,3-1,5)	16 (28%)	5 (23,8%)	11 (30,6%)
Нормоацидность (1,6 – 2,2)	14 (24,6%)	5 (23,8%)	9 (25%)
Гипоацидность умеренная (2,3 – 3,5)	10 (17,5%)	5 (23,8%)	5 (13,9%)
Гипоацидность выраженная (3,6-6,9)	7 (12,3%)	2 (9,5%)	5 (13,9%)
Анацидность (7 и более)	6 (10,5%)	2( 9,5%)	4 (11,1%)

Таким образом, в ходе исследования выявлено: у пациентов с избыточной массой тела возможна склонность к возникновению как кислотозависимых заболеваний желудка (язвенная болезнь, гастрит с гиперсекрецией и др.), так и к заболеваниям, которые сопровождаются снижением секреторной активности желудка (атрофический гастрит, рак желудка). Выбор метода хирургического лечения пациентов с морбидным ожирением должен предусматривать влияние на нормализацию секреторной функции желудка с целью предотвращения возникновения вышеперечисленных заболеваний. Именно поэтому, данной категории пациентов накануне оперативного вмешательства проводилась фиброгастроуденоскопия. В момент хирургического лечения полученные при рестриктивных и шунтирующих бариатрических вмешательствах макропрепараты были отправлены на патогистологическое исследование, результаты которого позволяли оценить морфологические характеристики стенки желудка. Это в дальнейшем влияло на разработку алгоритма послеоперационного ведения.

Изучение патоморфологических характеристик стенки желудка, дальнейшее изучение взаимосвязи морбидного ожирения с риском возникновения заболеваний желудочно-кишечного тракта, а также исследование влияния методики бариатрического вмешательства на смену кислотопродукции представляет немалый научный интерес и будет освещено в последующей публикации.

## Выводы

1. Морбидное ожирение приводило к изменениям функционального состояния желудка в 75% случаев. Эти нарушения не ассоциировались с полом пациента и степенью ожирения. Явления гиперсекреции желудка обнаружены у 20 (35%) пациентов, гипосекреции – у 23 (40,3%).

2. При выборе эффективного метода хирургического лечения, который будет влиять не только на снижение массы тела, но и на нормализацию секреторной функции желудка, этой группе пациентов в предоперационном периоде следует определять функциональное состояние желудка с помощью внутрижелудочной рН-метрии.

## Список литературы / References

1. Гапонова О. Г. Надлишковамаса тіла та функціональні розлади травного каналу / О. Г. Гапонова, К. О. Просолєнко // Сучасна гастроентерологія. – 2007. – № 5. – С. 37–41.
2. Дедов И.И. Морбидное ожирение / под ред. И.И. Дедов – М.: МИА, 2014. – 608 с.
3. Рапопорт С.І. рН-метрія стравоходу і шлунка при захворюваннях верхніх відділів травного тракту / С.І. Рапопорт, А.А. Лакшин, Б.В. Ракітін, М.М. Трифонов; під ред. Ф.І. Комарова. – М.: Медпрактика-М, 2005. – 208 с.
4. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва – М.: МедиаСфера, 2002. – 312 с.
5. Ткач С. М. Гастроэнтерологические последствия избыточной массы тела и ожирения / С. М. Ткач, В. Г. Передерий // Здоров'я України. — 2007. — № 20 (1). — С. 54–55.
6. Bariatric surgery: a systematic review and metaanalysis / H. Buchwald, Y. Avidor, E. Braunwald et al. / JAMA – 2004. – Vol. 292. – P. 1724-1737. DOI: 10.1001/jama.292.14.1724
7. Body mass index and all-cause mortality in a nationwide US cohort / D. Freedman, E. Ron, R. Ballard-Barbash et al. / Int. J. Obes (Lond.). – 2006. – N. 30. – P. 822-829. DOI: 10.1038/sj.ijo.0803193
8. Functional dyspepsia, delayed gastric emptying and impaired quality of life / N.J. Talley, G.R. Locke III, L. Brian et al. // Gut. – 2005. – N. 55. – P. 933-939. DOI: 10.1136/gut.2005.078634
9. Functional gastroduodenal disorders / J. Tack, N.J. Talley, M. Camilleri et al. // Gastroenterol. – 2006. – Vol. 130. – P. 1466-1479. DOI: 10.1053/j.gastro.2005.11.059
10. Lenz M. The morbidity and mortality associated with overweight and obesity in adulthood: a systematic review / M. Lenz, T. Richter, I. Muhlhauser / Dtsch. Arztebl. Int. – 2009. – Vol. 106. – P. 641-648. DOI: 10.3238/arztebl.2009.0641

## Список литературы на английском языке / References in English

1. Gaponova O.G. Nadlishkovamasa tila ta funktsional'ni rozladi travnogo kanalu [Excessive body weight and functional disorders of the digestive canal] / O.G. Gaponova, K.O. Prosolenko // Suchasna gastroenterologija [Modern gastroenterology]. – 2007. – № 5. – P. 37–41. [in Ukrainian]
2. Dedov I.I. Morbidnoe ozhirenie [Morbid obesity]. Moscow: Med. inform. agentstvo; 2014. 608 p. (in Russian).
3. Rapoport S.I. pH-metrija stravohodu i shlunka pri zahvorjuvannjah verhnih viddiliv travnogo traktu [pH-metry of the esophagus and stomach in diseases of the upper digestive tract] / S.I. Rapoport, A.A. Lakshin, B.V. Rakitin, M.M. Trifonov; pid red. F.I. Komarova. – Moscow: Medpraktika-M; 2005. 208 p. (in Russian).
4. Rebrova OYu. Statisticheskij analiz medicinskih dannyh. Primenenie paketa prikladnyh programm STATISTICA [Statistical analysis of medical data. Application of application of STATISTICA package]. – Moscow: Media Sfera; 2002. 312 p. (in Russian).
5. Tkach S. M. Gastrojenterologicheskie posledstvija izbytochnoj massy tela i ozhireniya [Gastroenterological effects of overweight and obesity] / S. M. Tkach, V. G. Perederij // Zdorov'ja Ukraïni [Health of Ukraine]. – 2007. – № 20 (1). – С. 54–55.
6. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrenbach K, Schoelles K. Bariatric surgery: a systematic review and metaanalysis. JAMA. 2004;292:1724-1737. DOI: 10.1001/jama.292.14.1724
7. Freedman D, Ron E, Ballard-Barbash R, Doody MM, Linet MS. Body mass index and all-cause mortality in a nationwide US cohort. Int. J. Obes (Lond.). 2006;30:822-829. DOI: 10.1038/sj.ijo.0803193
8. Talley NJ, Locke GR III, Brian L, Lahr BD, Zinsmeister AR, Tougas G, Ligozio G, Rojavin MA, Tack J. Functional dyspepsia, delayed gastric emptying and impaired quality of life. Gut. 2006;55:933–939. DOI: 10.1136/gut.2005.078634
9. Tack J, Talley NJ, Camilleri M, Holtmann G, Hu P, Malagelada JR, Stanghellini V. Functional gastroduodenal disorders. Gastroenterol. 2006;130:1466-1479. DOI: 10.1053/j.gastro.2005.11.059
10. Lenz M., Richter T., Muhlhauser I. The morbidity and mortality associated with overweight and obesity in adulthood: a systematic review. Dtsch. Arztebl. Int. 2009;106:641-648. DOI: 10.3238/arztebl.2009.0641